
Kraftfahrzeug-Bodenbelag mit getufteter Velours-
Teppichschicht und Verfahren zu deren Herstellung

Die Erfindung betrifft einen Bodenbelag für Kraftfahrzeuge mit einer getufteten Velours-Teppichschicht, umfassend einen Polnoppen tragenden Tuftträger, an dessen Unterseite Tuftlängsreihen mit Hinterstichen in Zickzackverlauf vorhanden sind. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer getufteten Velours-Teppichschicht als Teil eines Kraftfahrzeug-Bodenbelages, bei dem eine Vielzahl von Polfäden mittels einer Vielzahl von an einem Nadelhalter gehaltenen Tuftnadeln in einen Tuftträger in Versatztechnik eingebracht werden, so dass an der Unterseite des Tuftträgers Tuftlängsreihen mit Hinterstichen in Zickzackverlauf erzeugt werden.

Die Oberware von Bodenverkleidungen in Kraftfahrzeugen besteht im allgemeinen aus Teppich, wobei es sich um Schlingenware, Velours-Teppich oder um Pol-Vlies, z.B. Dilour, handeln kann. Die Bodenverkleidungen von Kraftfahrzeugen dienen insbesondere auch der Schallisolation. Eine spürbare Reduzierung des Innengeräuschpegels im Fahrzeuginnenraum bedeutet eine Verringerung der Beeinträchtigung der Fahrzeuginsassen. Die Wahrnehmung des Verkehrsgeschehens durch den Fahrer sowie die Sprachverständlichkeit im Fahrzeuginnenraum werden verbessert.

Eine Vielzahl schallisolierender Bodenverkleidungen ist bereits für Personenkraftwagen entwickelt worden. Viele

dieser Bodenverkleidungen besitzen ein zu geringes Schallabsorptionsvermögen. Andererseits existieren auch Bodenverkleidungen für Kraftfahrzeuge mit zufriedenstellendem Schallabsorptionsvermögen, jedoch weisen diese Bodenverkleidungen dann in der Regel ein relativ hohes Flächengewicht auf, was hinsichtlich der Bestrebung, den Kraftstoffverbrauch durch Verringerung des Fahrzeuggewichtes zu reduzieren, nachteilig ist.

In der DE 199 60 945 A1 ist eine akustisch wirksame Bodenverkleidung für Kraftfahrzeuge beschrieben, die durch eine besonders geringe Flächenmasse gekennzeichnet sein soll. Diese bekannte Bodenverkleidung besteht aus einer getufteten Velours-Teppichschicht, einem Trägervlies, einer Einbindung, einer Polyethylen-Sinterschicht, einem Zweilagenvlies, bestehend aus einem Polyester-Vlies und einem darunter angeordneten Polypropylen-Vlies, sowie einem unteren Polyurethan-Schaum. Auf eine Schwerschicht, wie sie bei anderen schallisolierten Bodenverkleidungen häufig vorhanden ist, wurde verzichtet.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen textilen Bodenbelag für Kraftfahrzeuge zu schaffen, der ein geringes Gewicht sowie eine verbesserte akustische Wirksamkeit aufweist. Ferner soll ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Bodenbelages angegeben werden.

Gelöst wird diese Aufgabe durch den Bodenbelag gemäß Anspruch 1 bzw. durch das Verfahren gemäß Anspruch 13.

Der erfindungsgemäße Bodenbelag ist im wesentlichen gekennzeichnet durch eine getuftete Velours-Teppichschicht, umfassend einen Polnoppen tragenden Tuftträger,

an dessen Unterseite Tuftlängsreihen mit Hinterstichen in Zickzackverlauf vorhanden sind, wobei der Tuftträger eine Vielzahl von Polnoppenlücken definierenden Perforationen aufweist, die durch polfadenlose Tuftnadeln erzeugt wurden.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist dementsprechend im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, dass zur Herstellung einer getufteten Velours-Teppichschicht eine Vielzahl von Polfäden mittels einer Vielzahl von an einem Nadelhalter gehaltenen Tuftnadeln in einen Tuftträger in Versatztechnik eingebracht werden, so dass an der Unterseite des Tuftträgers Tuftlängsreihen mit Hinterstichen in Zickzackverlauf entstehen, wobei in dem Tuftträger eine Vielzahl von Polnoppenlücken definierenden Perforationen mittels polfadenloser Tuftnadeln erzeugt werden.

Der erfindungsgemäße Bodenbelag besitzt eine getuftete Velours-Teppichschicht mit erheblich reduziertem Gewicht, wobei die Polnoppenlücken in der Teppichflorschicht sowie die Perforationen im Tuftträger ein akustisch wirksames Luftvolumen darstellen, welches die schalldämpfende Wirkung des Bodenbelages verbessert bzw. den unteren Aufbau des Schallabsorbers nutzen kann.

Die Polnoppen bzw. Polnoppenlücken können in der Teppichschicht so angeordnet sein, dass in parallelen Tuftquerreihen abwechselnd auf eine einzelne, eine Polnoppenlücke definierende Perforation jeweils zwei Polnoppen folgen. Hierzu wird jede dritte Tuftnadel einer Tuftnadelreihe ohne Polfaden in den Tuftträger eingestochen. Das Pol-Gewicht kann hierdurch um etwa ein Drittel verringert werden.

Eine noch größere Gewichtsreduzierung lässt sich erreichen, wenn nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung jede zweite Nadel einer Tuftnadelreihe leer in den Tuftträger eingestochen wird. Dann ergeben sich parallele Tuftquerreihen, in denen abwechselnd auf eine einzelne Polnoppe jeweils eine einzelne, eine Polnoppenlücke definierende Perforation folgt. Bei dieser Ausführungsform ist das Pol-Gewicht der Teppichschicht gegenüber dem Pol-Gewicht herkömmlicher Tufting-Teppiche in etwa halbiert. Das Pol-Gewicht von Teppichschichten herkömmlicher Kraftfahrzeug-Bodenverkleidung liegt zwischen 350 und 850 g/m². Mit der Reduzierung des Pol-Gewichtes ist zugleich eine Material- und damit Kostenverringerung verbunden.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht weiter darin, dass aufeinanderfolgende Hinterstiche der Tuftlängsreihen jeweils einen Winkel von mindestens 100°, insbesondere von mindestens 110° und vorzugsweise von etwa 120° bis 130° einschließen. Dabei entspricht der Abstand zwischen aufeinanderfolgenden parallelen Tuftquerreihen vorzugsweise in etwa dem Abstand benachbarter Perforationen in den jeweiligen Tuftquerreihen. Durch eine solche Anordnung der Tufts wird ein Aufsplitten der Teppichflorschicht, d.h. ein Freilegen und Sichtbarwerden des Tuftträgers auch dann verhindert, wenn die Velours-Teppichschicht bei einer Verformung des erfindungsgemäßen Bodenbelages zur Anpassung an die Kontur des Fahrzeugbodens an Kanten oder dergleichen relativ scharf verformt wird. Insbesondere wird hierdurch eine verbesserte Struktur bzw. ein gleichmäßigeres Aussehen im Gesamtbild der Velours-Teppichschicht erreicht.

Mit der erfindungsgemäß ausgestalteten Velours-Teppichschicht lassen sich trotz der Reduzierung des Pol-Gewichtes Velours-Teppichschichten mit höheren Pol-Gewichten in optischer und haptischer Hinsicht imitieren. So kann durch Variation der Polnuppenlänge der optische und haptische Eindruck eines Velours-Teppichs mit einem Pol-Gewicht von beispielsweise 800 g/m² vermittelt werden, obwohl die erfindungsgemäß ausgestaltete Velours-Teppichschicht tatsächlich ein Pol-Gewicht von beispielsweise nur 400 g/m² aufweist.

Der erfindungsgemäße Bodenbelag eignet sich insbesondere zur Auskleidung eines Kraftfahrzeug-Kofferraums. Dort werden zur Auskleidung des Bodens sowie der Radkästen bislang häufig Dilour-Teppiche verwendet. Diese Teppichart lässt sich jedoch im Vergleich zu Velours-Teppich im allgemeinen schlecht reinigen.

Der erfindungsgemäße Bodenbelag kann unter der Velours-Teppichschicht vorzugsweise eine Schwerschicht und/oder eine Weichschicht aus Schaumstoff oder Vlies aufweisen. Vorzugsweise ist an der Unterseite der Velours-Teppichschicht ein akustisches Feder-Masse-System appliziert, das sich aus mindestens einer elastischen Weichschicht als Feder und mindestens einer Schwerschicht als Masse zusammensetzt.

Weitere bevorzugte und vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Bodenbelages sind in den Unteransprüchen angegeben.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer mehrere Ausführungsbeispiele darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung:

Fig. 1 eine teilweise unterbrochene Seitenansicht einer mit verschiebbarem Nadelbalken arbeitenden Tufting-Maschine, bei der ein Teil des Verschiebebalkens und einer einen Nadelversatz bewirkenden Nockenscheibe zum besseren Verständnis um 90° gedreht dargestellt sind;

Fig. 2 eine vereinfachte Unteransicht eines Abschnitts einer erfindungsgemäßen Velours-Teppichschicht gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel;

Fig. 3 eine vereinfachte Unteransicht eines Abschnitts einer erfindungsgemäßen Velours-Teppichschicht gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel;

Fig. 4 eine vereinfachte Unteransicht eines Abschnitts einer erfindungsgemäßen Velours-Teppichschicht gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel;

Fig. 5 eine vereinfachte Querschnittsansicht eines Abschnitts eines erfindungsgemäßen Kraftfahrzeug-Bodenbelages; und

Fig. 6 eine vereinfachte Unteransicht eines Abschnitts einer erfindungsgemäßen Velours-Teppichschicht gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel.

Fig. 1 zeigt eine Tufting-Maschine bekannter Art, wie sie beispielsweise in der DE 34 09 574 C2 beschrieben ist. Die Tufting-Maschine 1 weist einen balkenförmigen Nadel-

halter 2 auf, der durch einen (nicht näher gezeigten) Antrieb und eine damit in Wirkverbindung stehende, hin- und hergehende Kolbenstange 3 vertikal auf- und abbewegt wird und der durch eine Nadelhalterverschiebevorrichtung seitlich verschiebbar ist. Dies ist durch die Doppelpfeile A und B angedeutet.

Die Nadelhalterverschiebevorrichtung weist einen quer verschiebbaren Verschiebebalken 4 auf, an dessen Ende mehrere Führungsrollen 5 im Abstand zueinander angeordnet sind, die eine Führung für einen vertikal angeordneten Verschiebebalkenmitnehmer 6 bilden. Der Verschiebebalkenmitnehmer 6 ist mit seinem unteren Endabschnitt am Nadelhalter 2 befestigt, so dass er mit diesem auf dem durch die Führungsrollen 5 bestimmten Weg senkrecht auf- und abbewegt wird.

Der Verschiebebalken 4 erteilt bei seiner Querbewegung dem senkrecht hin- und hergehenden Mitnehmer 6 und dem Nadelhalter 2 während deren senkrechter Auf- und Abbewegung eine seitliche Versatzbewegung. Der Verschiebebalken 4 ist zu seiner Längsführung mit einem Langloch 7 versehen, das mit Spiel von einer eine Nockenscheibe 8 antreibenden Antriebswelle 9 durchdrungen ist. Der Verschiebebalken 4 wird durch zwei voneinander beabstandete Gleitstücke 10, 11 quer hin- und hergeschoben, welche seitlich von dem Verschiebebalken 4 vorstehen. Die Gleitstücke 10, 11 laufen auf einander diametral gegenüberliegenden Randabschnitten der kreisförmigen Nockenscheibe 8. Der Umfang der Nockenscheibe 8 ist mit einer ungeraden Anzahl von Erhebungen 12 versehen, welche in gleichen Abständen zueinander auf dem Umfang der Nockenscheibe 8 verteilt angeordnet sind. Jede der Erhebungen 12 weist eine schräg ausgebildete Anstiegsflanke 13 sowie eine

schräg ausgebildete Abstiegsflanke 14 auf, wobei die äußeren Enden der Flanken durch eine flache oder kreisbogenförmige Zwischenfläche miteinander verbunden sind.

Jeweils in der Mitte zwischen den Erhebungen 12 ist eine gleiche Anzahl von Vertiefungen 15 ausgebildet, wobei die Vertiefungen 15 den Erhebungen 12 jeweils diametral gegenüberliegen. Entsprechend den Erhebungen 12 weist jede Vertiefung 15 eine schräg nach innen führende Vorderflanke 16 und eine schräg nach außen führende Hinterflanke 17 auf, wobei diese Flanken 16, 17 nach innen aufeinander zu verlaufen. Die inneren Enden dieser Flanken sind durch eine flache oder kreisbogenförmige Zwischenfläche miteinander verbunden. Die Tiefe jeder Vertiefung 15 entspricht der Höhe der ihr zugeordneten, diametral gegenüberliegenden Erhebung 12, so dass jedesmal, wenn eine Erhebung 12 und eine Vertiefung 15 in Berührung mit einem Gleitstück 10 bzw. 11 steht, eine seitliche Verschiebung des Verschiebebalkens 4 bewirkt wird. Die Höhe der jeweiligen Erhebung 12 bzw. die Tiefe der ihr zugeordneten Vertiefung 15 bestimmt den Betrag der Querbewegung des Verschiebebalkens 4 sowie des Nadelhalters 2.

Die Antriebswelle 9 der Nockenscheibe 8 wird in zeitlich gesteuerter Beziehung zu oder in Synchronisation mit der Auf- und Abbewegung der Kolbenstange 3 bzw. des Nadelhalters 2 gedreht, so dass bei jedem Zyklus der Auf- und Abbewegung des Nadelhalters 2 vom oberen Totpunkt zurück zum oberen Totpunkt die Nockenscheibe 8 um einen Winkel verdreht wird, der dem Quotienten aus 360° und der Summe der Erhebungen und Vertiefungen entspricht. In dem in

Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel beträgt der Winkel somit 36°.

Wie an sich bekannt, wird der Tuftträger 18, welcher aus einem Trägergewebe, einem Trägergewirk oder einem Trägervlies bestehen kann, in einem geradlinigen Längsweg über eine Abstützfläche 19 der Tufting-Maschine 1 vorgeschnitten, so dass die aufeinanderfolgenden Transportabschnitte des Tuftträgers 18, die sich quer über den Tuftträger erstrecken, unter den hin- und hergehenden Nadelhalter 2 gebracht werden, welcher sich quer zu der geradlinigen Transportrichtung des Tuftträgers 18 erstreckt. Der Tuftträger 18 wird durch nicht dargestellte Walzen intermittierend vorgeschnitten, so dass nacheinander bei jedem Zyklus der Tufting-Maschine jeweils ein neuer Abschnitt des Tuftträgers 18 unter den Nadelhalter 2 gebracht wird.

Wie bei einer herkömmlichen Tufting-Maschine trägt der Nadelhalter 2 eine Vielzahl von in gleichmäßigem Abstand angeordneten parallelen, abwärts gerichteten Tuftnadeln 20, welche in einer Querreihe oder in mehreren Querreihen angeordnet sind. Jeder der Nadeln 20 ist jeweils ein Greifer 21 zum Ergreifen einer Polfadenschlinge zugeordnet. Die Greifer 21 sind in Querrichtung unbeweglich gelagert. Jede Tuftnadel 20 befindet sich in ihrer normalen unverschobenen Stellung in Deckung mit ihrem zugeordneten Greifer 21 oder wird in eine Lage gebracht, in der eine Seite der Nadel 20 mit ihrem zugeordneten Greifer 21 fluchtet, bevor die Nadel 20 ihre untere Totpunktage erreicht. Wie in Fig. 1 zu erkennen ist, sind nur bei jeder zweiten Nadel 20 Polfäden 22 durch die in der Nähe der Nadelspitzen ausgebildeten Nadelöhlen geführt. Wenn der Nadelhalter 2 von seiner oberen Totpunkt-

lage abwärts bewegt wird, durchdringen die Spitzen der Tuftnadeln 20 gleichzeitig einen Transportabschnitt des Tuftträgers 18, wobei die mit einem Polfaden 22 belegten Tuftnadeln 20 jeweils eine Fadenschlinge 23 in den Tuftträger 18 einbringen. Wenn die Nadeln 20 den Tuftträger 18 ausreichend durchdringen, werden inner- und unterhalb des Tuftträgers 18 die Fadenschlingen 23 gebildet, die durch die Greifer 21 erfasst werden, wenn sich die Nadelöhlen ihrem unteren Totpunkt nähern, wobei die Greifer 21 die Schlingen 23 in der an sich bekannten Weise einfangen und für eine ausreichend lange Zeit festhalten, wenn die Nadeln 20 aus dem Tuftträger 18 herausgezogen werden. Die Greifer 21 sind als Schneidflorgreifer ausgebildet und jeweils mit einem (nicht dargestellten) Messer versehen. Mit dem Messer werden die Fadenschlingen 23 aufgeschnitten, so dass ein Velours entsteht.

Anstelle der Tufting-Maschine gemäß Fig. 1 kann auch eine andere in Versatztechnik arbeitende Tufting-Maschine zur Herstellung einer erfindungsgemäßen getufteten Velours-Teppichschicht verwendet werden.

In Fig. 2 ist schematisch ein Abschnitt der Rückseite einer erfindungsgemäßen Velours-Teppichschicht dargestellt. Es ist zu erkennen, dass aufgrund der Versatztechnik an der Unterseite des Tuftträgers 18 Tuftlängsreihen 24 mit Hinterstichen 25 in Zickzackverlauf erzeugt werden. Die Hinterstiche 25 verlaufen diagonal in der einen und dann diagonal in der anderen Richtung zwischen aufeinanderfolgenden, durch die Tuftnadeln 20 im Tuftträger 18 erzeugten Löchern 26 (Perforationen). Die Tufts sind somit in jeder Tuftlängsreihe 24 im Tuftträger 18 gegeneinander versetzt und in parallelen Querreihen 27 (Tuftquerreihen) angeordnet.

Es ist zu erkennen, dass der Tuftträger 18 eine Vielzahl von Polnoppenlücken definierenden Perforationen 28 aufweist, die durch polfadenlose Tuftnadeln erzeugt wurden. Bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel folgt in den parallelen Tuftquerreihen 27 abwechselnd auf eine Polnoppe 29 jeweils eine eine Polnoppenlücke definierende Perforation 28. Der Abstand zwischen zwei benachbarten Tuftquerreihen 27 entspricht in diesem Ausführungsbeispiel in etwa dem Betrag, mit welchem die Tufts in den Tuftlängsreihen 24 gegeneinander versetzt sind. Dieser Versatzbetrag beträgt in dem dargestellten Ausführungsbeispiel etwa die Hälfte des durch den Abstand benachbarter Tuftnadeln vorgegebenen Abstandes der Perforationen 28 einer Tuftquerreihe 27.

Fig. 3 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Velours-Teppichschicht in Unteransicht. Diese Teppichschicht wurde ebenfalls mit einer Tufting-Maschine gemäß Fig. 1 hergestellt. Bei diesem Ausführungsbeispiel blieb jede dritte Tuftnadel 20 des Nadelhalters 2 leer, so dass in parallelen Tuftquerreihen 27 abwechselnd auf jeweils zwei Polnoppen 29 eine einzelne, eine Polnoppenlücke definierende Perforation 28 folgt. Darüber hinaus sind weitere Variationen hinsichtlich der Anzahl und Verteilung von Tuftlängsreihen 24 und leeren, d.h. polfadenlosen Perforations-Längsreihen möglich.

In Fig. 4 ist ein drittes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Velours-Teppichschicht in Unteransicht dargestellt. Bei diesem Ausführungsbeispiel folgt wie beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 in parallelen Tuftquerreihen 27 abwechselnd auf eine Polnoppe 29 jeweils

eine eine Polnoppenlücke definierende Perforation 28. Im Unterschied zu dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 entspricht hier der Abstand C zwischen zwei benachbarten Tuftquerreihen 27 etwa dem Nadelabstand bzw. dem Abstand D zweier benachbarter Perforationen 28 in der Tuftquerreihe 27. Der Betrag E, um welchen die Tufts in den Tuftlängsreihen 24 gegeneinander versetzt sind, ist deutlich kleiner als der Abstand C zwischen zwei benachbarten Tuftquerreihen. Der Versatzbetrag E ist durch eine entsprechende Ausgestaltung der Erhebungen 12 sowie Vertiefungen 15 der in Fig. 1 gezeigten Nockenscheibe 8 so bemessen, dass aufeinanderfolgende Hinterstiche 25 der jeweiligen Tuftlängsreihe jeweils einen Winkel α von etwa 130° einschließen.

Fig. 5 zeigt eine vereinfachte Querschnittsansicht eines Abschnitts eines erfindungsgemäßen Kraftfahrzeug-Bodenbelages 30. Der Bodenbelag 30 weist eine getuftete Velours-Teppichschicht 31 gemäß einem der in den Figuren 2 und 4 gezeigten Ausführungsbeispiele auf. Mit 18 ist ein Tuftträger bezeichnet, in den die Polfäden 22 bzw. Polnuppen 29 eingezogen sind. Der Tuftträger 18 besteht aus einem Vliesstoff, beispielsweise aus einem Polyester-Spinnvlies. Es ist zu erkennen, dass der Tuftträger 18 eine Vielzahl von Polnoppenlücken 37 definierenden Perforationen 28 aufweist, die durch polfadenlose Tuftnadeln erzeugt wurden. Die Polnoppenlücken 37 erhöhen das akustisch wirksame Luftvolumen in der Velours-Teppichschicht.

Zur Einbindung (Verfestigung) der Polnuppen 29 ist auf die Unterseite des Tuftträgers 18 zunächst ein erster Klebstoff 32 aufgetragen, der sich beim Aufbringen im wesentlichen nur an den Polnuppen 29 anlagert und die

durch polfadenlose Tuftnadeln gebildeten Perforationen 28 im wesentlichen frei lässt. Zum Verkleben einer darauf folgenden akustisch wirksamen Schicht 34 ist ein Pulverklebstoff 33 auf die Polnoppeneinbindung aufgesintert, der sich wiederum im wesentlichen nur im Bereich der Polnoppen 29 anlagert und somit die Perforationen 28 frei lässt. Die akustisch wirksame Schicht 34 ist in diesem Ausführungsbeispiel mehrlagig ausgebildet. Sie ist nach dem akustischen Feder-Masse-Prinzip aus einer als Feder dienenden elastischen Weichschicht 35 und einer als Masse dienenden Schwerschicht 36 aufgebaut. Die Weichschicht 35 kann beispielsweise aus einem offenzelligen PUR-Schaumstoff und die Schwerschicht 36 beispielsweise aus Kautschuk (z.B. EPDM) oder einem thermoplastischen Elastomer bestehen. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist an der Unterseite der Schwerschicht 36 noch eine weitere Weichschicht 38 in Form eines Vliesstoffes angeordnet.

Die Velours-Teppichschicht 31 dieses Bodenbelages weist ein flächenspezifisches Polnoppenengewicht auf, das im Bereich von 200 bis 250 g/m² liegt. Bezogen auf ihre gesamte Oberfläche weist die Velours-Teppichschicht eine im Wesentlichen homogene Polnoppendichte auf. Der Tuftträger 18 sollte maximal 175.000 Polnoppen pro m² aufweisen.

Es ist möglich, bei dem erfindungsgemäßen Bodenbelag optisch und haptisch einen höheren Poleinsatz zu imitieren, obwohl eine Reduzierung des Pol-Gewichtes vorliegt. Zu diesem Zweck kann die Polnoppenlänge variiert werden, und zwar auf Längen über 6 mm oder die Stichdichte bis auf 70 Stich pro 10 cm (bezogen auf die Richtung der Tuftlängsreihen). Durch die Verlängerung der Polnoppen ergibt sich zwar eine gewisse Erhöhung des flächenspezifischen Pol-Gewichtes, jedoch ist das

tatsächlich vorliegende Pol-Gewicht deutlich geringer, als das Pol-Gewicht, welches die Velours-Teppichschicht optisch und haptisch vermittelt. So kann mit einer erfindungsgemäßen Velours-Teppichschicht, die zum Beispiel ein Pol-Gewicht von 400 g/m² aufweist, eine Velours-Teppichschicht mit einem Pol-Gewicht von etwa 800 g/m² imitiert werden.

In Fig. 6 ist schematisch ein vierter Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Velours-Teppichschicht in Unteransicht dargestellt. An der Unterseite des Tuftträgers 18 sind wiederum infolge der Versatztechnik Tuftlängsreihen 24 mit Hinterstichen 25 in Zickzackverlauf ausgebildet. Die Polnoppen 29 sind in jeder Tuftlängsreihe 24 gegenüber einander versetzt und in parallelen Querreihen 27 angeordnet. Die zueinander parallel verlaufenden Tuftquerreihen 27 weisen hinsichtlich der Anordnung der Perforationen verschiedene Bereiche bzw. Abschnitte auf.

Es ist zu erkennen, dass ein Bereich ausgebildet ist, in dem abwechselnd auf eine Polnuppe 29 jeweils eine eine Polnuppenlücke definierende Perforation 28 folgt. Ferner weist jede Tuftquerreihe einen Bereich auf, in dem mehrere Polnoppen 29 ohne zwischenliegende Perforationen aufeinander folgen. Im Unterschied zu den in den Figuren 2 und 4 dargestellten Ausführungsbeispielen wird die Velours-Teppichschicht gemäß Fig. 6 durch den Einsatz von polfadenlosen Tuftnadeln sowie durch gezieltes Fortlassen von polfadenlosen Tuftnadeln hergestellt. Eine solche Herstellungsweise ermöglicht es, einerseits durch selektives Fortlassen polfadenloser Tuftnadeln die Festigkeit des Teppichs in bestimmten Bereichen relativ hoch zu gestalten, und andererseits mittels polfadenloser Tuftnadeln akustisch wirksame Perforationen 28 (Löcher) nur

dort vorzusehen, wo es zweckmäßig ist. Wie in Fig. 6 dargestellt, kann dabei der Abstand der Tufts bzw. der Perforationen 28 in den Tuftquerreihen 27 verschiedenen groß gewählt sein.

Die Erfindung ist in ihrer Ausführung nicht auf die vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Vielmehr sind weitere Varianten denkbar, die auch bei grundsätzlich abweichender Gestaltung von dem in den beiliegenden Ansprüchen angegebenen Erfindungsgedanken Gebrauch machen. So können die Merkmale der in den Figuren 2, 3, 4 und 6 dargestellten Ausführungsbeispiele beispielsweise auch miteinander kombiniert werden. Insbesondere ist es möglich, die Velours-Teppichschicht so zu gestalten, dass in den parallelen Tuftquerreihen mindestens ein Bereich ausgebildet ist, in welchem drei oder mehr Polnoppen 29 aufeinander folgen, sowie mindestens ein Bereich vorhanden ist, in dem abwechselnd auf eine einzelne, eine Polnoppenlücke definierende Perforation 28 jeweils zwei Polnoppen 29 folgen.

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Bodenbelag für Kraftfahrzeuge mit einer getufteten Velours-Teppichschicht (31), umfassend einen Polnoppen tragenden Tuftträger (18), an dessen Unterseite Tuftlängsreihen (24) mit Hinterstichen (25) in Zickzackverlauf vorhanden sind, dadurch gekennzeichnet, dass der Tuftträger (18) eine Vielzahl von Polnoppenlücken (37) definierenden Perforationen (28) aufweist, die durch polfadenlose Tuftnadeln erzeugt wurden.
2. Bodenbelag nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in parallelen Tuftquerreihen (27) abwechselnd auf eine Polnoppe (29) jeweils eine eine Polnoppenlücke (37) definierende Perforation (28) folgt.
3. Bodenbelag nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in parallelen Tuftquerreihen (27) abwechselnd auf eine einzelne, eine Polnoppenlücke (37) definierende Perforation (28) jeweils zwei Polnuppen (29) folgen.
4. Bodenbelag nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Velours-Teppichschicht (31) bezogen auf ihre gesamte Oberfläche eine im wesentlichen homogene Polnoppendiffizite aufweist.

5. Bodenbelag nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
in parallelen Tuftquerreihen (27) mindestens ein
Bereich ausgebildet ist, in dem mehrere Polnoppen
(29) aufeinander folgen, sowie mindestens ein
Bereich ausgebildet ist, in dem abwechselnd auf eine
Polnoppe (29) jeweils eine eine Polnuppenlücke (37)
definierende Perforation (28) folgt.
6. Bodenbelag nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
in parallelen Tuftquerreihen (27) mindestens ein
Bereich ausgebildet ist, in dem drei oder mehr
Polnoppen (29) aufeinander folgen, sowie mindestens
ein Bereich ausgebildet ist, in dem abwechselnd auf
eine einzelne, eine Polnuppenlücke (37) definierende
Perforation (28) jeweils zwei Polnoppen (29) folgen.
7. Bodenbelag nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
aufeinanderfolgende Hinterstiche (25) der jeweiligen
Tuftlängsreihe (24) jeweils einen Winkel (α) von
mindestens 100° einschließen.
8. Bodenbelag nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
aufeinanderfolgende Hinterstiche (25) der jeweiligen
Tuftlängsreihe (24) jeweils einen Winkel (α) von
mindestens 110° einschließen.

9. Bodenbelag nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand (C) zwischen aufeinanderfolgenden parallelen Tuftquerreihen (27) in etwa dem Abstand (D) benachbarter Perforationen (28) in den jeweiligen Tuftquerreihen (27) entspricht.
10. Bodenbelag nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe oder Länge der Polnoppen (29) mindestens 7 mm beträgt.
11. Bodenbelag nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das flächenspezifische Polnoppengewicht der Velours-Teppichschicht (31) 200 bis 250 g/m² beträgt.
12. Bodenbelag nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass in den Tuftträger (18) maximal 175.000 Polnoppen pro m² eingebracht sind.
13. Verfahren zur Herstellung einer getufteten Velours-Teppichschicht (31) als Teil eines Kraftfahrzeug-Bodenbelages (30), bei dem eine Vielzahl von Polfäden (22) mittels einer Vielzahl von an einem Nadelhalter (2) gehaltenen Tuftnadeln (20) in einen Tuftträger (18) in Versatztechnik eingebracht werden, so dass an der Unterseite des Tuftträgers (18) Tuftlängsreihen (24) mit Hinterstichen (25) in Zickzackverlauf entstehen, dadurch gekennzeichnet, dass

in dem Tuftträger (18) eine Vielzahl von Polnoppenlücken (37) definierenden Perforationen (28) mittels polfadenloser Tuftnadeln (20) erzeugt werden.

14. Verfahren nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet, dass die die Polnoppenlücken (37) definierenden Perforationen (28) in der Weise eingebracht werden, dass in parallelen Tuftquerreihen (27) abwechselnd auf eine Polnuppe (29) jeweils eine eine Polnoppenlücke (37) definierende Perforation (28) folgt.
15. Verfahren nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet, dass die die Polnoppenlücken (37) definierenden Perforationen (28) in der Weise eingebracht werden, dass in parallelen Tuftquerreihen (27) abwechselnd auf eine einzelne eine Polnoppenlücke (37) definierende Perforation (28) jeweils zwei Polnuppen (29) folgen.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15,
dadurch gekennzeichnet, dass die Vorschubbewegung des Tuftträgers (18) und die Verschiebebewegung der Tuftnadeln (20) derart aufeinander abgestimmt sind, dass der Abstand (C) zwischen aufeinanderfolgenden parallelen Tuftquerreihen (27) größer ist als der Betrag (E), um welchen die Tuftnadeln (20) bei der Versatztechnik von Tuftquerreihe (27) zu Tuftquerreihe (27) versetzt werden.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand (C) zwischen aufeinanderfolgenden parallelen Tuftquerreihen (27) in etwa dem Abstand (D) benachbarter Tuftnadeln entspricht.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Velours-Teppichschicht (31) bezogen auf ihre gesamte Oberfläche mit einer im wesentlichen homogenen Polnoppendichte hergestellt wird.

1/4

FIG. 1

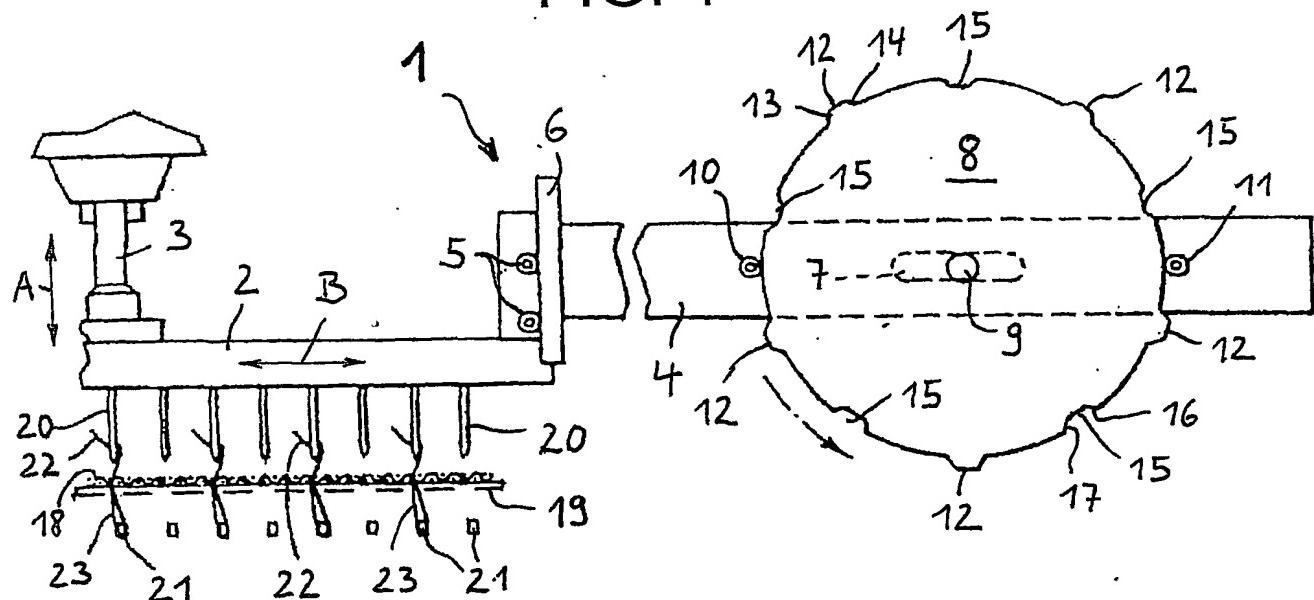


FIG. 2

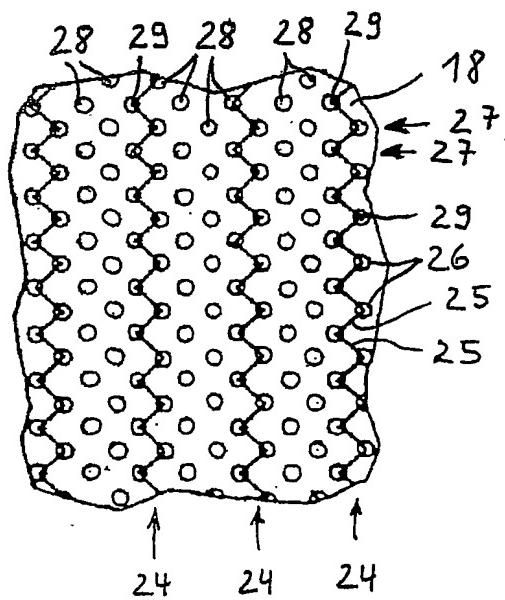
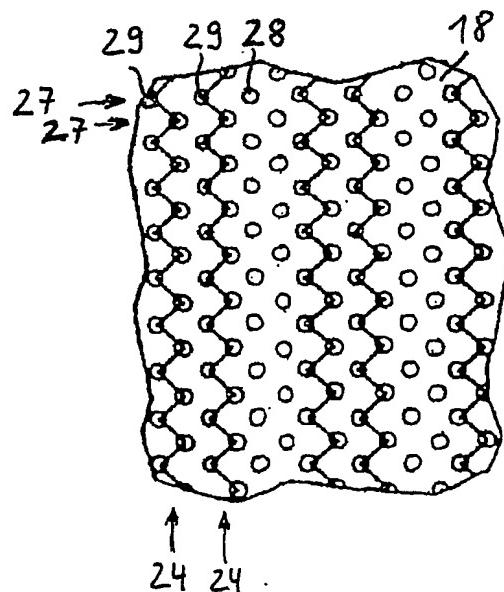


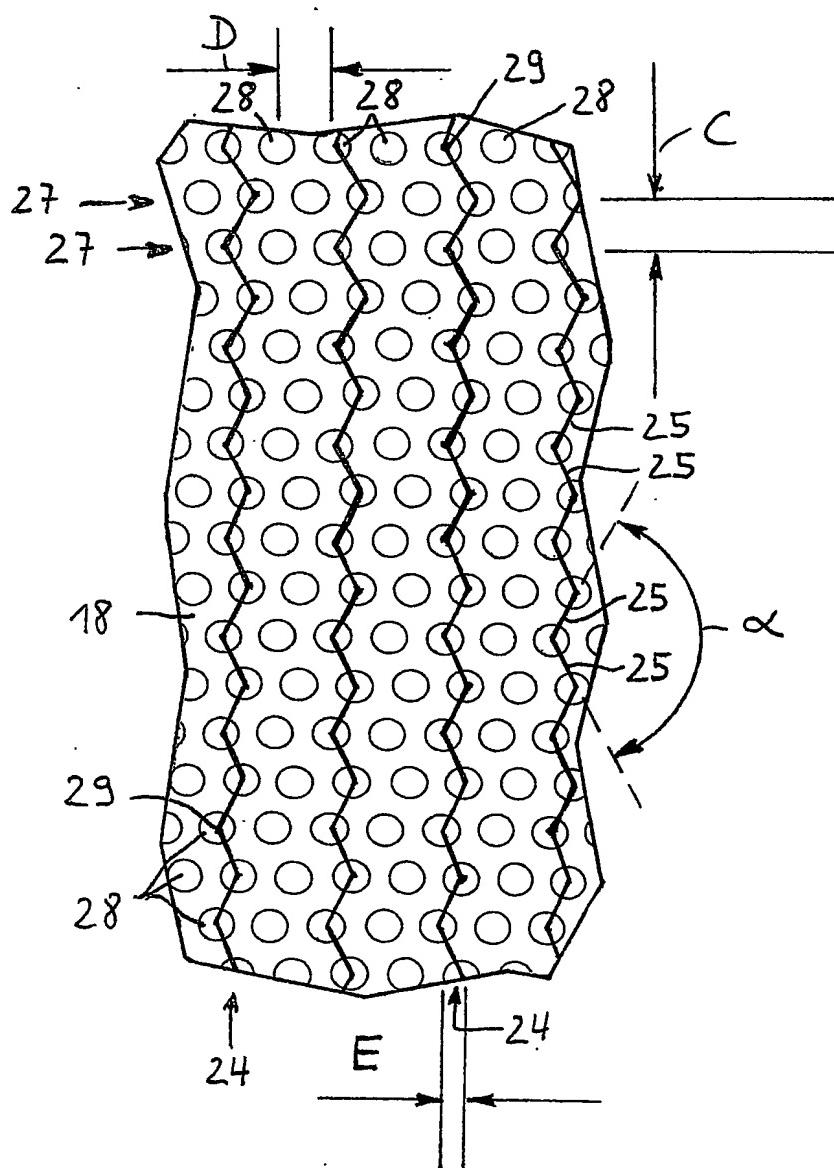
FIG. 3



BEST AVAILABLE COPY

2/4

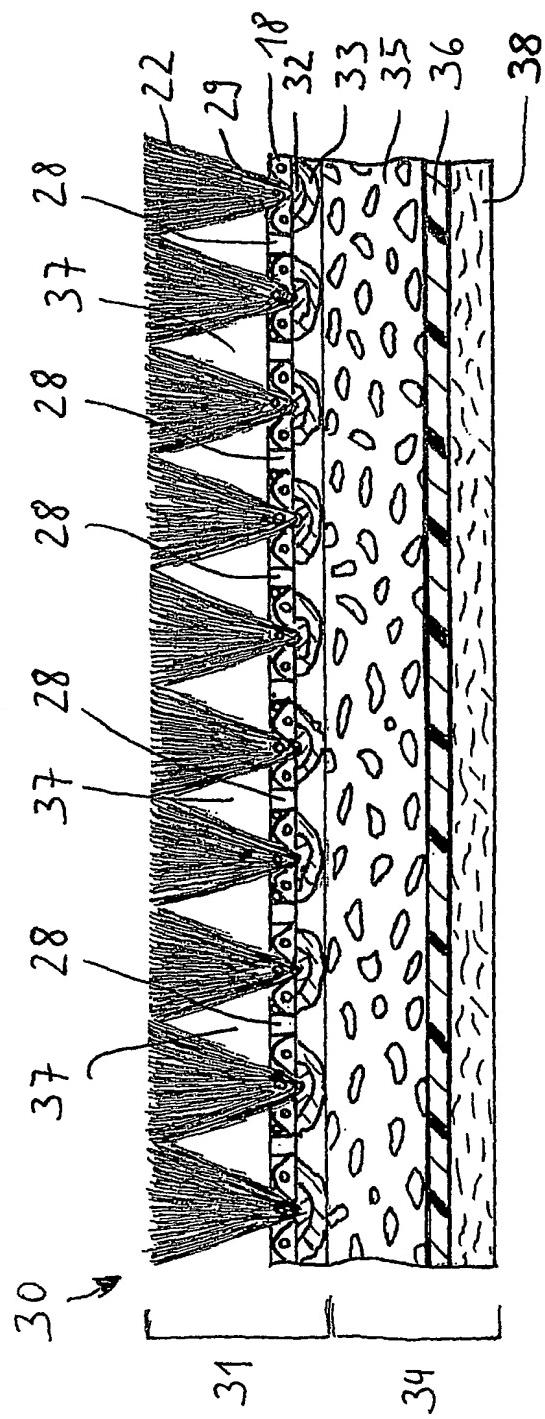
FIG. 4



BEST AVAILABLE COPY

3/4

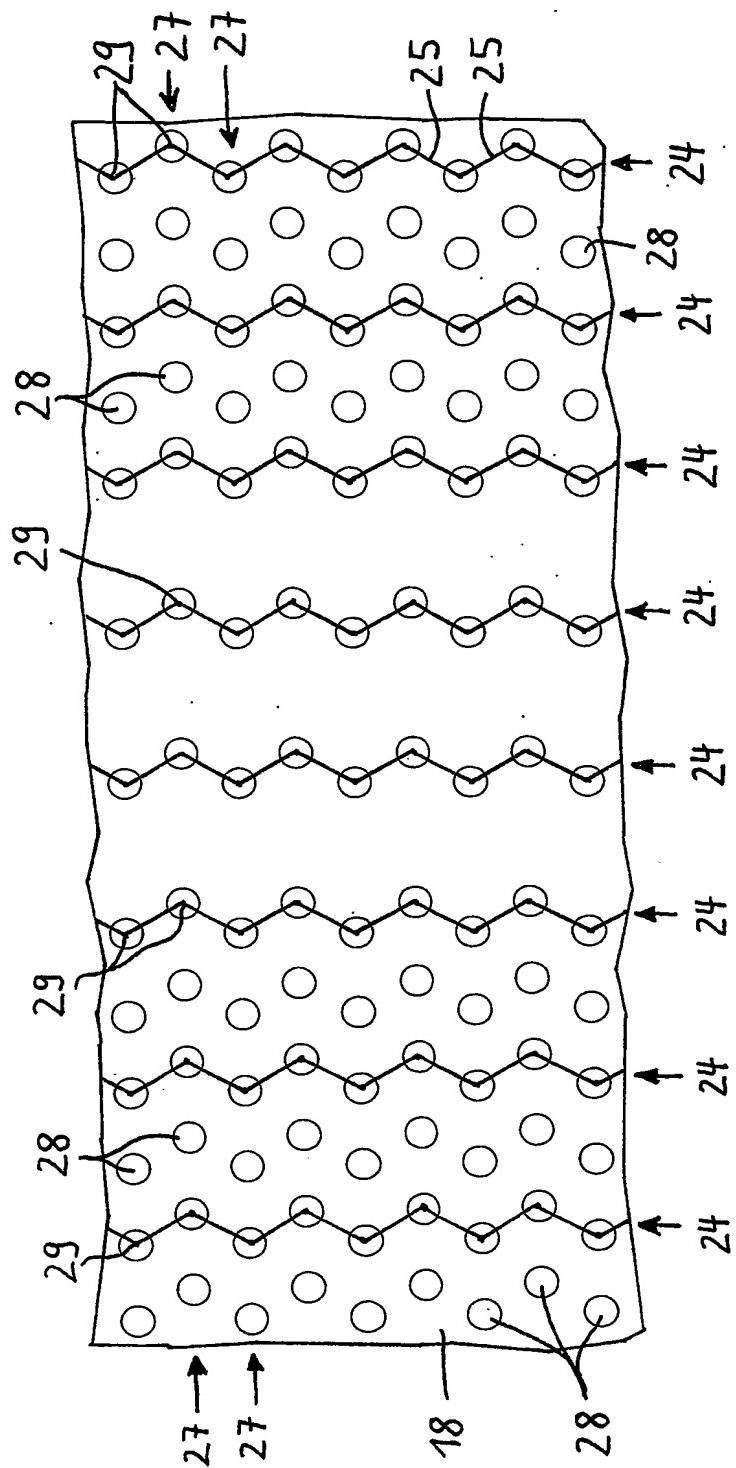
FIG. 5



BEST AVAILABLE COPY

4/4

FIG. 6



BEST AVAILABLE COPY

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/04979

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B60N3/04 B60R13/08 D05C17/02 D05C15/26 G10K11/16
B32B7/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B60N B60R D06N D04H D05C G10K B32B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 44 31 396 A (TUFTCO CORP) 2 March 1995 (1995-03-02)	1
Y	column 2, line 37 -column 3, line 26	1-3,5,6, 9
A	column 10, line 45 -column 11, line 53; figures 10A,10B	13-18
A	DE 41 32 024 A (EYBL GMBH ;BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG (DE)) 1 April 1993 (1993-04-01) column 1, line 3 -column 3, line 26	1-18
Y	WO 02 20307 A (NICOLAI NORBERT ;SCHULZE VOLKMAR (DE); HP CHEMIE PELZER RES AND DE) 14 March 2002 (2002-03-14)	1-3,5,6, 9
A	page 3, line 1 -page 7, line 9; figure 1	13-18

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

6 August 2003

Date of mailing of the International search report

12/08/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lindner, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/04979

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 295 07 971 U (BORGERS JOHANN GMBH CO KG) 23 November 1995 (1995-11-23) page 1, line 10-31; figures 1,2; examples 1,2 ---	1-3,5,6, 9
A	DE 197 54 107 C (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG) 25 February 1999 (1999-02-25) the whole document ---	13-18
A	DE 42 35 601 A (GIRMES GMBH) 14 April 1994 (1994-04-14) column 1, line 16-66; figure 1 ---	1-18
A	EP 0 384 420 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG ;DURA TUFTING GMBH (DE)) 29 August 1990 (1990-08-29) page 2, column 1, line 43 -page 3, column 3, line 19 page 4, column 6, line 49 -page 5, column 7, line 13 ----	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/04979

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
DE 4431396	A	02-03-1995	US DE GB JP	5575228 A 4431396 A1 2281314 A ,B 7197370 A		19-11-1996 02-03-1995 01-03-1995 01-08-1995
DE 4132024	A	01-04-1993	DE	4132024 A1		01-04-1993
WO 0220307	A	14-03-2002	DE DE AU WO EP	10044761 A1 10101819 A1 8404901 A 0220307 A1 1315638 A1		18-04-2002 18-07-2002 22-03-2002 14-03-2002 04-06-2003
DE 29507971	U	23-11-1995	DE	29507971 U1		23-11-1995
DE 19754107	C	25-02-1999	DE WO	19754107 C1 9929979 A1		25-02-1999 17-06-1999
DE 4235601	A	14-04-1994	DE	4235601 A1		14-04-1994
EP 0384420	A	29-08-1990	DE DE EP JP JP JP	3905607 A1 59001740 D1 0384420 A2 1967592 C 3000233 A 6098727 B		30-08-1990 22-07-1993 29-08-1990 18-09-1995 07-01-1991 07-12-1994

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/04979

A. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES					
IPK 7	B60N3/04	B60R13/08	D05C17/02	D05C15/26	G10K11/16
B32B7/02					

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 7 B60N B60R D06N D04H D05C G10K B32B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENDE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 44 31 396 A (TUFTCO CORP) 2. März 1995 (1995-03-02)	1
Y	Spalte 2, Zeile 37 -Spalte 3, Zeile 26	1-3, 5, 6, 9
A	Spalte 10, Zeile 45 -Spalte 11, Zeile 53; Abbildungen 10A, 10B ---	13-18
A	DE 41 32 024 A (EYBL GMBH ; BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG (DE)) 1. April 1993 (1993-04-01) Spalte 1, Zeile 3 -Spalte 3, Zeile 26 ---	1-18
Y	WO 02 20307 A (NICOLAI NORBERT ; SCHULZE VOLKMAR (DE); HP CHEMIE PELZER RES AND DE) 14. März 2002 (2002-03-14)	1-3, 5, 6, 9
A	Seite 3, Zeile 1 -Seite 7, Zeile 9; Abbildung 1 ---	13-18
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
 "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

6. August 2003

12/08/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Lindner, T

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/04979

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 295 07 971 U (BORGERS JOHANN GMBH CO KG) 23. November 1995 (1995-11-23)	1-3,5,6, 9
A	Seite 1, Zeile 10-31; Abbildungen 1,2; Beispiele 1,2 ---	13-18
A	DE 197 54 107 C (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG) 25. Februar 1999 (1999-02-25) das ganze Dokument ---	1
A	DE 42 35 601 A (GIRMES GMBH) 14. April 1994 (1994-04-14) Spalte 1, Zeile 16-66; Abbildung 1 ---	1-18
A	EP 0 384 420 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG ;DURA TUFTING GMBH (DE)) 29. August 1990 (1990-08-29) Seite 2, Spalte 1, Zeile 43 -Seite 3, Spalte 3, Zeile 19 Seite 4, Spalte 6, Zeile 49 -Seite 5, Spalte 7, Zeile 13 -----	1-18

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/04979

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 4431396	A	02-03-1995	US DE GB JP	5575228 A 4431396 A1 2281314 A ,B 7197370 A		19-11-1996 02-03-1995 01-03-1995 01-08-1995
DE 4132024	A	01-04-1993	DE	4132024 A1		01-04-1993
WO 0220307	A	14-03-2002	DE DE AU WO EP	10044761 A1 10101819 A1 8404901 A 0220307 A1 1315638 A1		18-04-2002 18-07-2002 22-03-2002 14-03-2002 04-06-2003
DE 29507971	U	23-11-1995	DE	29507971 U1		23-11-1995
DE 19754107	C	25-02-1999	DE WO	19754107 C1 9929979 A1		25-02-1999 17-06-1999
DE 4235601	A	14-04-1994	DE	4235601 A1		14-04-1994
EP 0384420	A	29-08-1990	DE DE EP JP JP JP	3905607 A1 59001740 D1 0384420 A2 1967592 C 3000233 A 6098727 B		30-08-1990 22-07-1993 29-08-1990 18-09-1995 07-01-1991 07-12-1994